

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06170822  
PUBLICATION DATE : 21-06-94

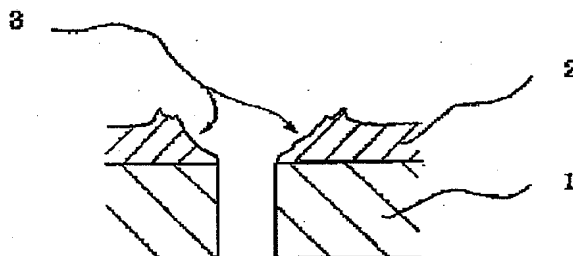
APPLICATION DATE : 02-12-92  
APPLICATION NUMBER : 04349900

APPLICANT : NGK SPARK PLUG CO LTD;

INVENTOR : SEKIDO KEIJI;

INT.CL. : B28B 1/30 B23K 26/00 B28B 11/02  
B28B 11/12

TITLE : SHEET PROCEED PRODUCT AND  
PRODUCTION THEREOF



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a processed product having a processed part free from a processing damage by applying cutting or drilling processing to a sheet using laser beam.

CONSTITUTION: In a processed product 1 obtained by cutting or drilling a sheet using laser beam, a protective film 2 is formed on the sheet 1 and cutting or drilling processing is applied to the sheet 1 through the protective film 2 by laser beam. The protective film is formed on the sheet 1 by a method coating the sheet 1 with a solvent and subsequently bonding a plastic or metal film for the protective film to the sheet 1, a method bonding a film having a self-adhesive layer to the sheet or a method applying a substance becoming the protective film 2 by volatilization or reaction to the sheet.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-170822

(43) 公開日 平成6年(1994)6月21日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 8 B 1/30	1 0 1	9152-4G		
B 2 3 K 26/00	3 3 0	7425-4E		
B 2 8 B 11/02		9152-4G		
11/12		9152-4G		

審査請求 未請求 請求項の数8(全 4 頁)

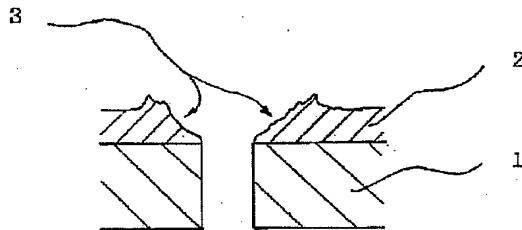
(21) 出願番号	特願平4-349900	(71) 出願人	000004547 日本特殊陶業株式会社 愛知県名古屋市長区瑞穂区高辻町14番18号
(22) 出願日	平成4年(1992)12月2日	(72) 発明者	関戸 圭治 愛知県名古屋市長区瑞穂区高辻町14番18号 日 本特殊陶業株式会社内

(54) 【発明の名称】 シート加工品及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 レーザ加工は、加工きずが加工部特に角部に発生することが多く、高精度の基板や半導体素子用パッケージに用いるシート加工品としては問題であった。本発明は、シートをレーザ光線により切断・穿孔等の加工する場合に、加工きずのない加工部を有する加工品及びその製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、シートをレーザ光線により切断・穿孔等して得る加工品において、シートに保護皮膜を形成した後に、保護皮膜の面からレーザ光線による切断、穿孔等の加工を行ったことを特徴とする。シートへの保護皮膜形成は、シートに溶剤を塗布した後、保護皮膜用のプラスチックや金属フィルムを貼付ける方法や、粘着剤付きフィルムを貼付ける方法、揮発や反応により保護皮膜となるような物質を塗布して形成してする方法などによる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】シートをレーザ光線により加工して得るシート加工品において、シートに保護皮膜を形成した後に、当該保護皮膜の面から、レーザ光線による加工を行ったことを特徴とするシート加工品。

【請求項2】シートに形成せしめる保護皮膜が、プラスチックフィルムであることを特徴とする請求項1のシート加工品。

【請求項3】シートに形成せしめる保護皮膜が、金属フィルムであることを特徴とする請求項1のシート加工品。

【請求項4】シートに形成せしめる保護皮膜が、シート表面に皮膜となるべき物質を塗布して形成された皮膜であることを特徴とする請求項1のシート加工品。

【請求項5】シートをレーザ光線により加工してシート加工品を得る製造方法において、シートに保護皮膜を形成した後に、当該保護皮膜の面から、レーザ光線による加工を行うことを特徴とするシート加工品の製造方法。

【請求項6】シートに形成せしめる保護皮膜が、プラスチックフィルムであることを特徴とする請求項1のシート加工品の製造方法。

【請求項7】シートに形成せしめる保護皮膜が、金属フィルムであることを特徴とする請求項1のシート加工品の製造方法。

【請求項8】シートに形成せしめる保護皮膜が、シート表面に皮膜となるべき物質を塗布して形成された皮膜であることを特徴とする請求項1のシート加工品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、シートを切断、穿孔等して得るシート加工品及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】グリーンシート法や押しだし法等のシート成形法は広く用いられ、各分野で応用されている。中でも、セラミック原料をシート状としたセラミックシートは、単層では耐熱、耐摩耗用等の板状の製品や電気回路を形成するセラミック基板、感熱紙用発熱体基板等の製作用として利用されている。また、多層に重ねるものとしては、多層配線基板や半導体素子パッケージ、積層型セラミックコンデンサ、圧電アクチュエータ等の製作に広く用いられている。成形されたシートは所定の形状に切断・穿孔されシート加工品として単層で焼成等して使用される他、例えば、各シート加工品の所定の穿孔に適当な方法で導電体を孔充填され、所定の配線パターン等が印刷された後、ラミネート処理等により多層化され、焼成されて多層配線基板あるいは半導体素子用パッケージとなる。

【0003】従来、シートの切断・穿孔等の加工は、切断刃による切断や、打ち抜き金型による切断・穿孔など

の方法がとられていた。これらの加工は、切断刃による切断では、直線状あるいはこれに類する切断形状しか加工できず、打ち抜き金型によるものでは、金型によって加工形状・寸法が決ってしまうため、形状・寸法の変更が困難であると共に、穿孔の穴径の小さなものは加工困難であった。更に、近年の多層化・高精度加工の要求が高まり、切断・穿孔時に金型に切断カスが付着して、加工精度が低下するのを防止するために、定期的に金型の清掃・洗浄が必要となることも問題となっていた。

【0004】かかる問題を解決するために、切断・穿孔等の加工をレーザ光線によって行なう方法がある。レーザ加工は、切断形状の自由度が大きく、形状・寸法の変更も容易に対応できる上、比較的小さい穴の穿孔も可能となる。また、金型を必要としないため、金型の清掃等のメンテナンスも不要となる。

## 【0005】

【解決しようとする課題】しかし、レーザ加工は、レーザ光線の持つ熱的作用により、焦点付近にある物質を瞬時に気化等して加工を行うものである。そのため、当該物質の爆発的気化や融解により、加工部、特に加工部上面角部では、角部付近が火山の如くふくらみ、角部は溶けただれた如き形の加工きず（以下、単に「加工きず」という）となることが多かった。従って、単層で高精度の基板等として使用するには、バリ状加工きずとして問題となり、研磨等の後加工が必要であった。多層化して多層配線基板や半導体素子用パッケージに用いるには、切断部や穿孔部等のふくらみによる層厚の不均一や、角部の溶けただれた部分による穿孔部で言えばテーパ形状としての穴径の不均一が、精度面で問題となっていた。上記問題点に鑑み、本発明は、シートをレーザ光線により切断・穿孔等の加工をする場合に、上記加工きずの無い加工部を有するシート加工品及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【問題を解決するための手段】本発明は、シートをレーザ光線により切断・穿孔等して得る加工品において、シートに保護皮膜を形成した後に、保護皮膜の面からレーザ光線による切断、穿孔等の加工を行ったことを特徴とする。および、かかる加工品の製造方法として、シートに保護皮膜を形成した後に、保護皮膜の面からレーザ光線による切断、穿孔等の加工を行うことを特徴とする。シートに保護皮膜を形成するには、シートに溶剤を塗布し、溶剤でシート中のバインダー等を溶かして粘着力を出させた後、保護皮膜用フィルムを貼付ける方法が好適であるが、フィルムにあらかじめ粘着剤等を塗布しておき、シートに貼付ける方法でも良い。また、塗布型の皮膜形成方法としては、溶剤に保護皮膜の成分を分散させた溶液を、シートに塗布し、当該溶剤を揮発させて保護皮膜を得る方法や、反応性の薬剤を塗布し、反応後に保護皮膜となるような方法で、皮膜を形成することもあ

る。

【0007】保護皮膜は、フィルムをシートに貼付ける方法の場合には、プラスチックフィルム（PET、ポリエステル、エポキシ樹脂板等）及び金属フィルム（アルミ箔等）が好適である。粘着剤付きフィルムは、いわゆるセロテープの如きものをいい、基材としてはポリエステル等のプラスチックや金属のフィルムを、粘着剤としては有機系粘着剤が適宜使用される。また、塗布型の皮膜形成の時には、ゴム（ラテックスゴム、アラビアゴム、シリコンゴム）やエポキシ樹脂、アクリル樹脂などの有機系皮膜が好適である。皮膜の材質・厚み・幅等はシート1の材質・厚み・幅・柔らかさや、レーザー出力の波長・大きさ等により適宜決定されるものである。貼付けや塗布に使用する溶剤は、シート中のバインダーや貼付け用フィルムの材質、分散させる保護皮膜の成分、揮発速度等を考慮して選択される。例えば、PETフィルムを貼付けるときには、シートにもよるが、脂肪族系、芳香族系有機溶剤等が好適である。粘着剤としては、シート1の材質・厚みや所望の粘着力・ノリ残り等を考慮して選択される。レーザー光源は、加工機用として使用されれば種類は問わないが、通常炭酸ガスレーザーやYAGレーザー、エキシマレーザー等が好適に使用され、皮膜やシート1の材質や形態、出力、波長等を考慮して選択される。

【0008】

【作用】本発明は、シートに保護皮膜を形成した後に、当該保護皮膜の面からレーザー加工を行うようにしたため、レーザー光線による加工きずが、保護皮膜に起こり、シートには加工部角部付近のふくらみや溶けただれた形の加工きずが残らないように加工できる作用を有する。尚、本発明にいう加工は、切断、穿孔のほかスクライビングや面取りなどの加工をも含む。

【0009】

【実施例】本発明の実施例を、図面と共に説明する。図1は、本発明の第1の実施例を示す模式図である。シート1は、前もってグリーンシート法で成形されたアルミナ系セラミックシートであり、厚み0.4mm、幅150mmである。保護皮膜2は、PET製フィルムで、厚み0.04mm、幅150mmであり、シート1に脂肪族系有機溶剤を塗布した後に貼付けられている。図2は、図1の保護皮膜付きシートを炭酸ガスレーザーにて切断・穿孔加工したときの状態を示す模式図である。レーザーの熱的作用により、保護皮膜2の加工部3の上面角部付近はふくらみ、角部は溶けただれたようにダレが出来る。図3は、保護皮膜2を剥離・除去した後のシート1の状態を示す模式図である。図2の如きレーザー加工による角部付近の加工きずを保護皮膜の層で起こさせたため、シート1の加工部角部4は、きずがなく良好なシート加工ができる。

【0010】図4は、比較例として、保護皮膜がない場

合のレーザー加工後のシート1の状態を示す模式図である。保護皮膜が無いために、加工部11の角部付近が上部にふくらみ、角部は溶けただれており、高精度加工や多層ラミネート等の使用には問題がある。

【0011】第2の実施例として、保護皮膜をアルミ箔とした場合を示す。厚み0.02mm、幅150mmのアルミ箔を、第1の実施例と同様にシート1に貼付けた。貼付け用溶剤は、芳香族系有機溶剤を使用している。図5は、加工後のシート1の状態を示す模式図である。保護皮膜5（ここではアルミ箔）の加工部6は、PET等のフィルムに比べ、きずとなる範囲はせまいが、やはりレーザーにより溶けただれたような加工きずが生ずる。この場合でも、シート1の加工部角部7は、アルミ箔5によって保護され、きずは生じなかった。第3の実施例（図示しない）として、シート1に塗布型皮膜を形成しても同様な効果がある。シート1にラテックスゴムをはけぬりし、揮発乾燥させる。ゴムの溶剤は、水系溶剤である。その後、同様にレーザー加工したところ、やはり皮膜はきずが生ずるが、シート1はきずが生じないで同様に良好な結果となった。但し、皮膜としてはある程度の厚み等が必要であるので、適度な粘度等を選択する必要がある。本実施例では、塗布皮膜の厚みは、約0.03mm程度である。

【0012】

【発明の効果】以上で詳述したように、シートに保護皮膜を形成した後に、保護皮膜の面からレーザー加工をするようにしたため、レーザー光線の熱的作用による加工きずが保護皮膜に起こり、シート自体は加工きずのない良好なシート加工ができることとなる。これにより、精度の高い加工ができ、高精度な単層の製品用シートや多層に積層しうるシートが形成できる効果を有するので、板状のセラミック製品やセラミック基板、多層配線基板、半導体素子用パッケージに用いる、高精度なシート加工品が提供可能となる。また、本発明は、上記セラミック製品に限らず、レーザー加工品において特に角部の加工きずを無くすのに有効であり、シート状の部材をレーザー加工するものであれば、いずれの分野でも利用可能である。

【図面の簡単な説明】

- 図1 第1の実施例のレーザー加工前の模式図
- 図2 第1の実施例のレーザー加工後の模式図
- 図3 第1の実施例の保護皮膜剥離後の模式図
- 図4 比較例のレーザー加工後の模式図
- 図5 第2の実施例のレーザー加工後の模式図

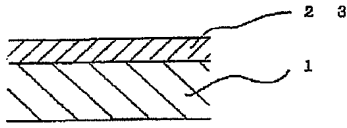
【符号の説明】

- 1, 10 シート
- 2, 5 保護皮膜
- 3, 6 保護皮膜のレーザー加工部
- 4, 7, 11 シートのレーザー加工部

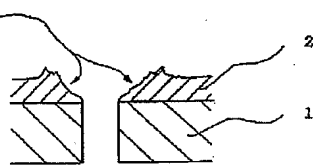
(4)

特開平6-170822

【図1】



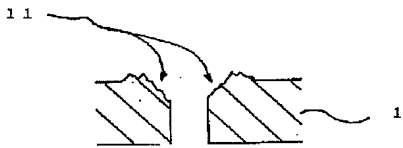
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

